

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-342310

(P2003-342310A)

(43) 公開日 平成15年12月3日 (2003. 12. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース (参考)
C 0 8 F 2/44 20/30 290/06	5 0 3	C 0 8 F 2/44 20/30 290/06	B 2 H 1 2 3 4 J 0 1 1 4 J 0 2 7 4 J 1 0 0
G 0 3 C 1/73		G 0 3 C 1/73	5 0 3
審査請求 未請求 請求項の枚数 2 O L (全 12 頁)			
(21) 出願番号	特開2002-153597 (P2002-153597)	(71) 出願人	000003182
(22) 出願日	平成14年5月28日 (2002. 5. 28)	(72) 発明者	株式会社トクヤマ 山口県山口市御影町1番1号 和泉 忍 山口県山口市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内 森 力宏 山口県山口市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内 百田 潤二 山口県山口市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 重合性組成物

(57) 【要約】

【課題】 保存安定性に優れ、かつフォトリソミック作用の発色濃度および退色速度に優れたフォトリソミック重合体を与える重合性組成物を提供する。

【解決手段】 フォトリソミック化合物と25℃での粘度が60cP以上のラジカル重合性単量体とよりなる重合性組成物であって、該ラジカル重合性単量体が芳香族基を有するラジカル重合性単量体、例えば、2, 2-ビス(4-メタクリロイルオキシエトキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-メタクリロイルオキシペンタエトキシフェニル)プロパン、 α -メチルスチレンジイマー等を含み、かつ該ラジカル重合性単量体中に占める該芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%以上である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】フォトリソミック化合物と25℃での粘度が60cP以上のラジカル重合性単量体とよりなり、該ラジカル重合性単量体が芳香族基を有するラジカル重合性単量体を含み、かつ該ラジカル重合性単量体中に占める該芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%以上であることを特徴とするフォトリソミック重合性組成物。

【請求項2】請求項1記載のフォトリソミック重合性組成物の重合体よりなるフォトリソミック重合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、保存安定性に優れ、なおかつフォトリソミック作用の発色濃度および退色速度に優れたフォトリソミック重合体を与える重合性組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】フォトリソリズムとは、ここ数年來注目されてきた現象であって、ある化合物に太陽光あるいは水銀灯の光のような紫外線を含む光を照射すると速やかに色が変わり（発色という）、光の照射をやめて暗所におくと元の色に戻る（退色という）可逆作用のことである。この性質を有する化合物はフォトリソミック化合物と呼ばれている。

【0003】フォトリソミック性を有する重合体の製造方法としては、フォトリソミック化合物をラジカル重合性単量体に分散させて硬化させる技術が多数報告されている。こうして得られたフォトリソミック重合体は、例えばサングラスなどに実用化されている。また、フォトリソミック化合物を含有するラジカル重合性単量体を重合体表面にコーティングし硬化させることによって、重合体に簡便にフォトリソミック性を付与する方法も提案されている。この方法の場合、重合体表面に形成するフォトリソミック化合物を含むコート層の厚みが薄い。したがって、実用的な発色濃度のフォトリソミック重合体を得るためには、コート層中にフォトリソミック化合物を高濃度で含有させる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、本発明者等らが、フォトリソミック化合物をラジカル重合性単量体に分散させて保存したところ、時間の経過にしたがってフォトリソミック化合物が析出するという問題が発生することが明らかとなった。そして、フォトリソミック化合物の析出は、フォトリソミック化合物の含有量がラジカル重合性単量体100重量部に対して2重量部以上のときには、より顕著になるとことが判明した。

【0005】したがって、本発明の目的は、ラジカル重合性単量体中で過飽和溶解状態にあるフォトリソミック化合物の析出を抑制して保存安定性を向上させ、なおかつフォトリソミック作用の発色濃度および退色速度に優

れた重合性単量体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を行ってきた。その結果、フォトリソミック化合物を溶解させるラジカル重合性単量体が特定の粘度以上であり、且つ該ラジカル重合性単量体が45重量%以上の芳香族基を有するラジカル重合性単量体を含んでいる場合には、過飽和溶解状態にあるフォトリソミック化合物の析出を抑制でき、なおかつフォトリソミック作用の発色濃度および退色速度に優れたものとなることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は、フォトリソミック化合物と25℃での粘度が60cP以上のラジカル重合性単量体とよりなり、該ラジカル重合性単量体が芳香族基を有するラジカル重合性単量体を含み、かつ該ラジカル重合性単量体中に占める該芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%以上であることを特徴とするフォトリソミック重合性組成物である。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明においては、ラジカル重合性単量体の粘度が25℃において60cP以上であることが必要である。ラジカル重合性単量体の粘度が25℃において60cP未満のときには、該フォトリソミック重合性組成物を光学材料の表面にコーティングし硬化させることが困難であり、且つフォトリソミック化合物の過飽和溶解状態が不安定なためフォトリソミック化合物が析出しやすくなり、保存安定性が悪化する。また、該ラジカル重合性単量体の粘度が25℃において100cPを超えるときには該フォトリソミック重合性組成物を光学材料の表面に均一にコーティングさせることが困難となることから、ラジカル重合性単量体の粘度は60～100cPの範囲であることが好ましい。

【0009】ラジカル重合性単量体は、通常2種以上を組み合わせて使用することが多く、この場合、ある種のラジカル重合性単量体の粘度が上記値未満であってもラジカル重合性単量体全体としての粘度が上記値以上であれば良い。

【0010】さらに、本発明においては、上記のラジカル重合性単量体が芳香族基を有するラジカル重合性単量体を含み、かつ該ラジカル重合性単量体中に占める該芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%以上である必要がある。芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%未満のときにはフォトリソミック化合物の過飽和溶解状態が十分に安定化されないため、析出が抑えられず保存安定性が低くなる。

【0011】芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が45重量%以上であれば、本発明の効果を得ることができ、より良好な保存安定性を得るためには、芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合が多ければ多いほどよいが、良好なフォトリソミック性能を得る

ためには該単量体の割合が50重量%～80重量%の範囲内であることが好ましい。

【0012】本発明において、ラジカル重合性単量体の一部として使用される芳香族基を有するラジカル重合性単量体としては、分子中に芳香族基を有するものであれば公知のものを特に制限なく使用することができる。芳香族基としては、置換基を有していても良いベンゼン環から誘導される1個または2個の基、置換基を有していてもよいナフテン環から誘導される1個または2個の基を挙げることができる。これらベンゼン環またはナフテン環の置換基としては、炭素数1～10のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、ハロゲン原子等を挙

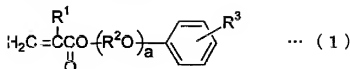
げることができる。これらの芳香族基を具体的に例示すれば、フェニル基、トリル基、キシリル基、ビフェニル基、クロロフェニル基、プロモフェニル基、フェニレン基等を挙げることができる。

【0013】本発明においては、芳香族基を有するラジカル重合性単量体としては、入手の容易さや重合性の良さから下記式(1)、(2)および(3)で示される化合物を好適に使用することができる。

(a) 下記一般式(1)

【0014】

【化1】

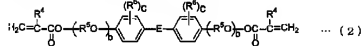


【0015】(式中、R¹ は水素原子またはメチル基であり、R² はエチレン基もしくはプロピレン基であり、R³ はハロゲン原子または炭素数1～10のアルキル基であり、aは1～20の整数である。)で示されるア

リレート化合物またはメタクリレート化合物、(b) 下記一般式(2)

【0016】

【化2】

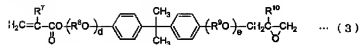


【0017】(式中、R⁴ はそれぞれ同種または異種のの水素原子またはメチル基であり、R⁵ はエチレン基もしくはプロピレン基であり、bはそれぞれ独立に0～10の整数であり、R⁶ はそれぞれアルキル基または置換基を有していてもよいアリール基またはハロゲン原子であり、cはR⁶ の置換基数を示す0～4の整数であり、Eは酸素原子、硫黄原子、-S(O₂)-、-C(O)-

—、-CH₂—、-CH=CH—、-C(CH₃)₂—、-C(CH₃)₂(C₆H₅)—から選ばれるいずれかの基である)で示されるジアクリレート化合物またはジメタクリレート化合物、(c) 下記一般式(3)

【0018】

【化3】



【0019】(式中、R⁷ およびR¹⁰ は、それぞれ同種または異種のの水素原子またはメチル基であり、R⁸ およびR⁹ はそれぞれ独立に炭素数1～10のアルキル基であり、dおよびeはそれぞれ独立に0または1の整数である。)で示されるエポキシ基含有アクリレート化合物またはメタクリレート化合物などを挙げることができる。

【0020】一般式(1)で示されるアクリレート化合物またはメタクリレート化合物を具体的に例示すると、ノニルフェノキシトラブアエチレングリコールアクリレート、ノニルフェノキシナエチレングリコールメタクリレート、ノニルフェノキシトラブプロピレングリコールアクリレート、ノニルフェノキシトラブプロピレングリコールメタクリレート、ノニルフェノキシナプロピレングリコールメタクリレート等が挙げられる。

【0021】一般式(2)で示されるジアクリレート化合物またはジメタクリレート化合物を具体的に例示すると、2、2-ビス(4-アクリロイルオキシエトキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-アクリロイルオキシエトキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-アクリロイルオキシトリートキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-アクリロイルオキシペンタエトキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-メタクリロイルオキシエトキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-メタクリロイルオキシトリートキシフェニル)プロパン、2、2-ビス(4-メタクリロイルオキシペンタエトキシフェニル)プロパン等が挙げられる。

【0022】また上記構造式で示される化合物の他に

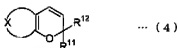
【0026】次に、本発明の重合性組成物におけるフォトクロミック化合物は、フォトクロミック性を有するこ

と知られているフルギド化合物、フルギミド化合物、クロメン化合物、スピロキサジン化合物等の公知の有機化合物を何ら制限なく用いることができる。特に、優れたフォトクロミック性を有するという点でクロメン骨格を有するクロメン化合物を好適に用いることができる。さらにその中でも置換もしくは非置換のフェニル基を少なくとも一つ有するクロメン化合物は、クロメン化合物と後述する芳香族化合物とを構成成分とする分子化合物を形成することができ、該分子化合物は本発明におけるラジカル重合性単体に対する溶解性が高く、かつ本発明による保存安定効果が大きいため、特に好適に用いることができる。

【0027】さらに、その発色強度、退色速度、耐久性等の各種フォトクロミック特性が特に良好なクロメン化合物として、下記一般式(4)で示される化合物を好適に用いることができる。

【0028】

【化4】



【0029】なお、前記式(4)中の R^{11} および R^{12} は、それぞれ置換若しくは非置換のアリール基、または置換もしくは非置換の芳香族複素環基であり、下記式(5)

【0030】

【化5】



【0031】で示される2個の基は、前記式(4)中の2H-ピラン環に結合するベンゼン環を有し、そして置換基を有していてもよい2個の縮合多環式有機基である。

【0032】上記 R^{11} または R^{12} で示されるアリール基および芳香族複素環基としては、フェニル基、1-または2-ナフチル基、2-または3-フリル基、2-または3-チエニル基、2-または3-ピロリジル基等を挙げることができる。

【0033】また、上記 R^{11} または R^{12} で示されるアリール基および芳香族複素環基の置換基は特に限定されないが、アルキル基、アルコキシ基、アラルコキシ基、置換若しくは非置換のアミノ基、シアノ基、置換もしくは非置換のアリール基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子、アラルキル基、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノメチル基、アリールスルホニル基、アルキルスルホニル基、および、窒素原子をヘテロ原子として有し該窒素原子でアリール基と結合する置換もしくは非置換の複素環基、または該複素環基に芳香族炭化水素環もしくは芳香族複素環が結合し

た縮合複素環基を挙げることができる。

【0034】なお、上記の置換基の説明中における複素環基にはアリール基に結合する窒素原子の他にさらに酸素原子、硫黄原子、窒素原子等のヘテロ原子が存在しているもよい。

【0035】また、上記の置換基の説明中におけるアリール基および複素環基の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アラルコキシ基、アミノ基、シアノ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子、アラルキル基、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノメチル基、アリールスルホニル基、およびアルキルスルホニル基等を挙げることができる。

【0036】また、同じく上記の置換基の説明中におけるアミノ基の置換基としてはアルキル基、アルコキシ基、アラルコキシ基、シアノ基、アリール基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子、アラルキル基、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノメチル基、アリールスルホニル基、およびアルキルスルホニル基等を挙げることができる。

【0037】また、フォトクロミック性の観点から、前記式(4)中の R^{11} および R^{12} のどちらか一方は、置換若しくは非置換のアミノ基が置換したフェニル基であるのが好適である。このときの好適な置換もしくは非置換のアミノ基を例示すると、アミノ基；メチルアミノ基、エチルアミノ基、n-プロピルアミノ基、i-プロピルアミノ基、n-ブチルアミノ基、t-ブチルアミノ基等のアルキルアミノ基；ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジ-n-プロピルアミノ基、ジ-i-プロピルアミノ基、ジ-n-ブチルアミノ基、ジ-t-ブチルアミノ基等のジアルキルアミノ基；フェニルアミノ基、ナフチルアミノ基等のアリールアミノ基；ジフェニルアミノ基等のジアリールアミノ基等を挙げることができる。

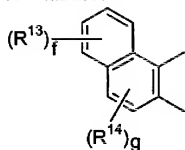
【0038】また、前記式(4)中の R^{11} および R^{12} のどちらか一方は、複素環基を構成する炭素原子の数が2~10、特に2~6である、窒素原子をヘテロ原子として有し該窒素原子でフェニル基に結合する置換もしくは非置換の複素環基、または該複素環基に芳香族炭化水素環もしくは芳香族複素環が縮合した縮合複素環基が置換したフェニル基であることが好適である。このような複素環基または縮合複素環基を例示すると、モルホリノ基、ピペリジノ基、ピロリジニル基、ピペラジノ基、N-メチルピペラジノ基、インドリニル基等の基を挙げることができる。

【0039】前記式(4)中の前記式(5)で示される2個の基は、置換基を有していてもよい2個の縮合多環式有機基であって、前記式(4)中の2H-ピラン環に結合するベンゼン環を含む基であり、該基が結合したクロメン化合物がフォトクロミック性を示すものであれば特に限定されないが、フォトクロミック性が優れるとい

う観点より、下記式(6)、(7)、(8)および(9)で示される基であるのが好適である。

【0040】

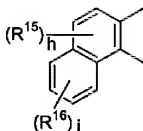
【化6】



… (6)

【0041】

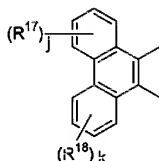
【化7】



… (7)

【0042】

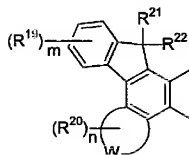
【化8】



… (8)

【0043】

【化9】



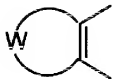
… (9)

【0044】ただし、上記式(6)中の R^{13} および R^{14} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、アラルキルオキシ基、アラルキル基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、置換基を有しているもよいアリールオキシカルボニル基、アラルキルオキシカルボニル基、置換基を有しているもよいアミノ基、シアノ基、ニトロ基、置換基を有しているもよいアリール基、ハロゲン原子、窒素原子をヘテロ原子として有し該

窒素原子で縮合多環式有機基の環に結合する、置換基を有しているもよい複素環基、または該複素環基に芳香族炭化水素環もしくは芳香族複素環が縮合した縮合複素環基である。 R^{13} の結合数を表す f は0~3の整数であり、 R^{14} の結合数を表す g は0~2の整数であり、 f または g がそれぞれ2以上であるときに複数結合する各 R^{13} または R^{14} は互いに同一でも異なってもよい。なお、上記 R^{13} および R^{14} の各基が置換基を有

していてもよい場合の置換基とは、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、およびハロゲン原子からなる群より選ばれる少なくとも1種の置換基を意味する。

【0045】また、上記式(7)中の R^{15} および R^{16} は、それぞれ上記式(6)中の R^{13} および R^{14} と同義であり、 R^{15} の結合数を表す h は0~2の整数であり、 R^{16} の結合数を表す i は0~3の整数であり、 h または i がそれぞれ2以上であるときに複数結合する各 R^{15} または R^{16} は互いに異なってもよい。



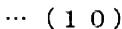
【0049】で示される基は、芳香族炭化水素基または不飽和複素環基であり、 R^{19} および R^{20} は、それぞれ上記式(6)中の R^{13} および R^{14} と同義である。 R^{19} および R^{20} の結合数を表す m および n はそれぞれ0~3の整数であり、 m または n がそれぞれ2以上であるときに複数結合する各 R^{19} または R^{20} は互いに異なってもよい。 R^{21} および R^{22} としては、それぞれ独立に水素原子、ヒドロキシル基、アルキル基、アルコキシ基、アラルキルオキシ基、アラルキル基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシ

【0046】また、上記式(8)中の R^{17} および R^{18} は、それぞれ上記式(6)中の R^{13} および R^{14} と同義であり、 R^{17} および R^{18} の結合数を表す j および k はそれぞれ0~3の整数であり、 j または k がそれぞれ2以上であるときに複数結合する各 R^{17} または R^{18} は互いに異なってもよい。

【0047】また、上記式(9)中の下記式(10)

【0048】

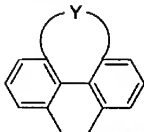
【化10】



カルボニル基、アラルキルオキシカルボニル基、置換あるいは非置換のアミノ基、シアノ基、ニトロ基、置換あるいは非置換のアリール基であるか、または互いに結合してオキソ基、置換基を有していてもよいビニレン基、置換基を有していてもよい酸素原子を1あるいは2個含む複素環基、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素環基、または下記式(11)

【0050】

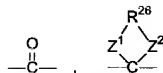
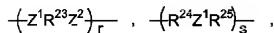
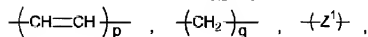
【化11】



【0051】式(11)中の-Yで示される基は、下記式

【0052】

【化12】



【0053】式(12)中の Z^1 および Z^2 はそれぞれ独立に酸素原子または硫黄原子であり、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25}

Z^1 および R^{26} はアルキレン基であり、 p 、 q 、 r および s は、それぞれ1~4の整数である。)で示される

基である。}で示される基を挙げることができる。

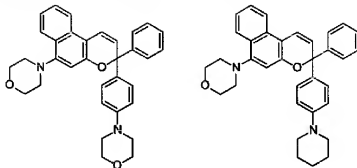
【0054】また、前記式(4)で示されるクロメン化合物のうち、置換もしくは非置換のフェニル基を少なくとも1つ有するクロメン化合物は、クロメン化合物と芳香族化合物とを構成成分とする分子化合物を形成することができる。このような芳香族化合物としては、上記したようなクロメン化合物と分子化合物を形成し得る化合物であれば特に限定されないが、分子化合物を形成しやすいという観点から、分子量300～800のクロメン化合物に対して、特に分子量70～150の芳香族化合物

物であるのが好適である。好適に使用できる芳香族化合物を具体的に例示すると、トルエン、ベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン、ナフタレン、チオフェン、ピロール等を挙げることができる。

【0055】本発明でフォトクロミック化合物として好適な「置換もしくは非置換のフェニル基を少なくとも1つ有するクロメン化合物」を具体的に例示すると次のような化合物を挙げることができる。

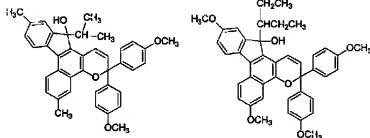
【0056】

【化13】



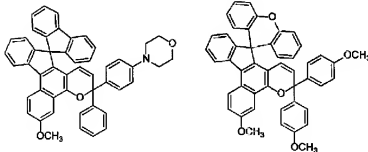
【0057】

【化14】



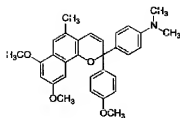
【0058】

【化15】

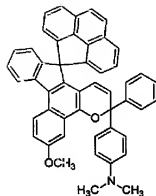


【0059】

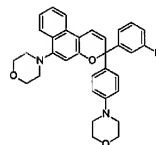
【化16】



【0060】



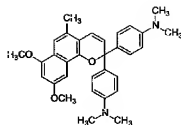
【0061】



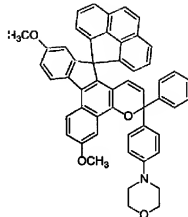
【0062】なお、上に例示したクロメン化合物は、W O 98/45281号、W O 96/14596号、ドイツ国特許公開DE 19902771、およびW O 98/04937号等に開示されているものである。

【0063】これらフォトクロミック化合物は適切な発色色調を発現させるため、複数の種類のものを適宜混合して使用することができる。

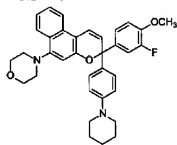
【0064】



【化17】



【化18】



【実施例】以下、本発明を実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

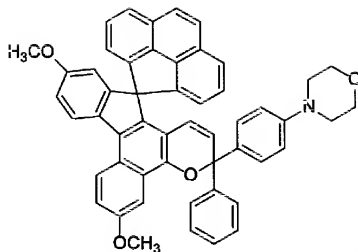
【0065】以下に使用した化合物の略号と名称を示す。

(1) フォトクロミック化合物

PC1:

【0066】

【化19】

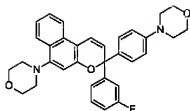


【0067】で示されるクロメン化合物とトルエンとのモル比1:1の分子化合物。

PC2:

【0068】

【化20】



【0069】で示されるクロメン化合物とトルエンとのモル比1:1の分子化合物。

(2) 芳香族基を有するラジカル重合性単量体

MA1: 2, 2-ビス(4-メタクリロイルオキシエトキシフェニル)プロパン

MA2: 2, 2-ビス(4-メタクリロイルオキシベンタエトキシフェニル)プロパン

MA3: α-メチルスチレンダイマー

MA4: ナフタレンメタノールメタクリレート

MA5: ベンジルメタノールメタクリレート

(3) 芳香族基を有さないラジカル重合性単量体

MB1: トリエチレングリコールジメタクリレート

MB2: グリジメタクリレート

MB3: トリメチロールプロパントリメタクリレート

MB4: ポリエステルオリゴマーヘキサアクリレート(ダイセルシービー社、EB-1830)

MB5: ポリエチレングリコールジアクリレート(平均分子量532)

実施例1

フォトリソミック重合性組成物として、上記のラジカル重合性単量体を表1に記載した配合割合で配合した。この混合液の動粘度を、キャノン-フンスケ粘度計を用いて測定した。測定はJISK2283に準拠し、25℃で行

た。得られた動粘度とあらかじめ測定した試料の比重より、式〔粘度(cP)=動粘度(cSt)×比重(g/cm³)〕を用いて試料の粘度を算出したところ131cPであった。

【0070】このラジカル重合性単量体の混合物100重量部に対してフォトリソミック化合物PC1を3重量部加え、十分に混合した後に、40℃のインキュベーターを用いて恒温下で静置状態で保存し、フォトリソミック化合物が析出するまでの時間を測定し、保存安定性の評価の指数とした。結果を表2に示した。

【0071】また、フォトリソミック重合性組成物を硬化して得られるフォトリソミック硬化薄膜のフォトリソミック性能の発色濃度、退色速度を評価するために、以下の方法で硬化薄膜を得た。

【0072】上記のフォトリソミック重合性組成物に、重合開始剤である1-ヒドロキシクロヘキシルフェニルケトン(0.5重量部、安定剤であるビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ヒペリジル)セバケートを5重量部、シランカップリング剤であるγ-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシランを7重量部、およびN-メチルジエタノールアミンを3重量部添加し、十分に混合した。光学材料としてはCR39(アクリル樹脂プラスチック)を用いた。

【0073】続いて上記方法で得られた混合液の約2gをMIKASAS製スピコーター1H-DX2を用いて、厚さ2mmのプラスチックレンズ(CR39)の表面にスピコートした。この表面がコートされたレンズを窒素ガス雰囲気中で出力120/cmのメタルハライドランプを用いて、3分間照射し、塗膜を硬化させた後にさらに120℃の恒温器にて1時間加熱処理を行うことでフォトリソミック硬化薄膜を得た。得られる薄膜の膜厚はスピコーターの条件によって調整が可能である。本発明においてフォトリソミック硬化薄膜の膜厚を40±1μmとなるように調整した。

【0074】上記の方法で得られた硬化薄膜のフォトリ

ロミク性能を評価するために、以下に示す方法で発色濃度および退色速度を測定した。

【0075】発色濃度：フォトリソミック硬化薄膜を有するプラスチックレンズに、浜松ホトニクス製のキセノンランプLE-2480 (300W) SHL-100をエアロマスフィルター（コーニング社製）を介して20℃±1℃、重合体表面でのビーム強度365nm=2.4mW/cm²、245nm=24μW/cm²で120秒間照射して発色させ、このときの最大吸収波長を（株）大塚電子工業製の分光光度計（瞬間マルチチャンネルフォトディテクターMCPD1000）により求めた。この最大吸収波長における吸光度{ε(120)}と、光照射していない状態の硬化体の該波長における吸光度{ε(0)}との差{ε(120)-ε(0)}を求めこれを発色濃度とした。この値が高いほどフォトリソミック性能が優れているといえる。

【0076】退色速度：120秒間光照射した後、光の

照射を止め、該硬化体の最大波長における吸光度が前記{ε(120)-ε(0)}の1/2まで低下するのに要する時間{t1/2 (min)}を測定した。この時間が短いほどフォトリソミック性能が優れているといえる。

実施例2～6

ラジカル重合性単量体を下記表1のように配合し、実施例1と同様の手法を用いて、保存安定性、フォトリソ性を評価した。結果を表2に示した。

比較例1～3

表1に記載した配合量で、芳香族基を有するラジカル重合性単量体の含量が実施例よりも少なくなるようにラジカル重合性単量体を配合した。実施例1と同様に保存安定性、フォトリソ性の評価を行った結果を表2に示した。

【0077】

【表1】

	ラジカル重合性単量体		粘度/25℃ (cP)	クロム化合物 (重量部)
	芳香族基を含む単量体 (重量部)	芳香族基を含まない単量体 (重量部)		
実施例 1	MA1 50	MB2/MB3/MB4/MB5 10/15/10/15	131	PC1 3
実施例 2	MA2/MA3/MA4 20/20/15	MB1/MB2/MB5 10/15/20	210	PC1 3
実施例 3	MA1/MA2 45/10	MB3/MB4/MB5 25/5/15	88	PC2 3
実施例 4	MA1/MA5 60/10	MB2/MB4/MB5 15/10/5	112	PC1 3
実施例 5	MA2/MA3 40/15	MB2/MB4/MB5 10/30/5	420	PC2 3
実施例 6	MA1/MA3/MA5 35/15/15	MB3/MB4/MB5 25/15/10	173	PC1/PC2 3/2
比較例 1	MA1 35	MB2/MB3/MB4/MB5 15/25/10/15	140	PC1 3
比較例 2	MA1/MA2 25/10	MB3/MB4/MB5 35/10/20	105	PC2 3
比較例 3	MA1/MA5 10/10	MB2/MB3/MB4/MB5 20/20/13/25	186	PC1/PC2 3/2

【0078】

【表2】

	保存安定期間 (時間)	発色濃度 (Abs.)	退色速度 (分)
実施例 1	42	0.84	1.1
実施例 2	52	0.92	0.9
実施例 3	48	1.21	1.9
実施例 4	280	1.02	0.9
実施例 5	50	1.33	1.8
実施例 6	105	0.75	1.0
比較例 1	14	0.54	2.4
比較例 2	16	0.75	4.1
比較例 3	3	0.43	2.1

【0079】比較例に示すように、芳香族基を有するラジカル重合性単量体の割合の合計が50重量%未満である組成では保存安定期間が短いために保存安定性が悪く、またフォトクロミック性能は満足のできるものではなかった。これに対し実施例1～6では、保存安定性に優れ、かつフォトクロミック性能も優れており、本発明の効果が充分に発揮されている。

【0080】

【発明の効果】本発明は、フォトクロミック化合物とラジカル重合性単量体との重合性組成物において、芳香族基を有するラジカル重合性単量体特定量を使用することによって、フォトクロミック化合物の析出を防いで保存安定性を向上させることができる。また、重合性組成物を重合したフォトクロミック重合体は、フォトクロミック作用の発色濃度および退色速度に優れる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H123 A400 A409 A419 A460
 4J011 A405 PA30 PA35 PA43 PB40
 Q407 Q409 Q413 Q418 Q434
 Q416
 4J027 A003 A004 A006 A009 CA25
 CA29 CA34 CC02 CC03 CD04
 4J100 AL08P AL66P BA07P BA09P
 BC43P BC45P BC54P CA01
 CA04 DA65 JA32 JA33